(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 333 061 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89104277.2**

(22) Anmeldetag: **10.03.89**

(51) Int. Cl.4: **B29C 53/78 , B29D 23/22 , F16L 11/16**

(30) Priorität: **16.03.88 DE 8803558 U**
09.09.88 DE 3830627

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.89 Patentblatt 89/38

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **Wiik & Höglund GmbH**
Schwartauer Allee 8a
D-2400 Lübeck 1(DE)

Anmelder: **HENZE GMBH**
Gertrudenweg 16
D-5210 Troisdorf(DE)

(72) Erfinder: **Blomquist, Gunnar**
/
SF-65520 Helsingby(FI)
Erfinder: **Schröder, Günter**
Riesebusch 14
D-2407 Bad Schwartau(DE)
Erfinder: **Simons, Günter**
Flotowstraase 12
DE-5210 Troisdorf(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. Bodo Thielking Dipl.-Ing. Otto Elbertzhagen**
Gadderbaumer Strasse 20
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines gewickelten thermoplastischen Rohres.

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines gewickelten thermoplastischen Rohres, das mindestens eine gewickelte Lage aus thermoplastischem Kunststoff enthält, sieht vor, daß die gewickelte Lage aus einem im Querschnitt rhombischen oder rechteckigen Hohlkammerprofil (1) besteht. Dieses Hohlkammerprofil (1) wird nach Erreichen der Formstabilität auf der Innenseite (1d) und an seinen beiden Seitenflächen (1a, 1b) plastifiziert und auf die ebenfalls plastifizierte Außenschicht (2b) eines Innenrohrs (2) gewickelt. Dabei werden die Seitenflächen (1a, 1b) benachbarter Stränge des Hohlkammerprofils (1) miteinander verschmolzen.

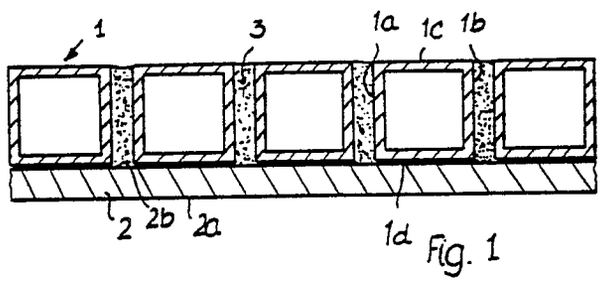

Fig. 1

EP 0 333 061 A1

Verfahren zur Herstellung eines gewickelten thermoplastischen Rohres

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Rohres, das mindestens eine gewickelte Lage aus thermoplastischem Kunststoff enthält.

Es ist bekannt, mehrschichtige Wickelrohre aus thermoplastischem Kunststoff mit schraubenlinienförmig verlaufenden Lagen herzustellen. Bei einwandigen Wickelrohren werden die Lagen einander überlappend gewickelt.

Es ist auch bekannt, solche Wickelrohre nicht vollständig massiv auszubilden, sondern zwischen zwei schraubenlinienförmig gewickelten ebenen Flachlagen jeweils schraubenlinienförmig verlaufende Hohlkammerprofile mit Abstand zueinander vorzusehen. Derartige Wickelrohre sind im wesentlichen Rundprofile.

Diese bekannten Wickelrohre haben den Nachteil, daß sie an der Außenseite nicht glatt sind, sondern deutlich wahrnehmbare Wulste aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen mehrschichtiger Rohre zu schaffen, welches die Produktion sowohl auf der Innenseite als auch auf der Außenseite zumindest weitgehend glatt ausgebildeter Wickelrohre mit Hohlkammerprofilen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß die gewickelte Lage aus einem im Querschnitt rhombischen oder rechteckigen Hohlkammerprofil besteht, das nach Erreichen der Formstabilität auf der Innenseite und an seinen Seitenflächen plastifiziert und auf die ebenfalls plastifizierte Außenschicht eines Innenrohrs gewickelt wird, wobei die Seitenflächen benachbarter Stränge des Hohlkammerprofils miteinander verschmolzen werden.

Durch das Vorsehen von Hohlkammerprofilen erhält die Rohrwand ein sehr hohes Widerstandsmoment bei vergleichsweise geringem Gewicht. Da die Abmessungen der Hohlkammerprofile beliebig gewählt werden können, ist es möglich, vergleichsweise leichte Rohre unterschiedlicher Abmessungen für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle zu schaffen.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren entsteht ein Wickelrohr mit einer endlos um das Innenrohr umlaufenden Hohlkammer. Es wird möglich, einzelne derartige Rohre stirnseitig in der Weise miteinander zu verbinden, daß die Hohlkammer auch am Stoß der Rohre ununterbrochen fortgesetzt wird.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung erfolgt das Verschmelzen der plastifizierten benachbarten Seitenflächen benachbarter Wickelstränge mittels diese Seitenflächen verbindenden, zusätzlich zugeführten Kunststoffs.

Es erweist sich als zweckmäßig, daß die Plastifizierung des gewickelten Hohlkammerprofils lediglich oberflächlich erfolgt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das Innenrohr ein Extrusionsrohr oder ein Wikkelrohr.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird das Hohlkammerprofil an seiner Außenseite plastifiziert und auf die plastifizierte Schicht ein Außenrohr aufgewickelt.

Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung eines Verfahrens gemäß des hergestellten Wickelrohrs ist das Innenrohr zumindest innen glattwandig ausgebildet.

Dieses Innenrohr kann entweder gewickelt oder extrudiert sein.

Als besonders zweckmäßig hat es sich erwiesen, daß das Hohlkammerprofil des Wickelrohrs gefüllt ist. Als besonders zweckmäßige Füllmaterialien erweisen sich mineralische Füllstoffe wie Beton.

Die rhombische oder rechteckige Form des Hohlkammerprofils erzeugt große, einander eng benachbarte Hohlräume, die sämtlich gut mit Hilfe von Füllmaterial gefüllt werden können. Das Füllen dieser Hohlkammerprofile mit Füllmaterial stellt sicher, daß derartige Rohre bei ungünstigem Grundwasserstand nicht wieder aufschwimmen können.

Als besonders zweckmäßig erweist es sich, daß die Innenwände des Hohlkammerprofils nach innen weisende Vorsprünge aufweisen, welche von dem Füllmaterial umschlossen werden. Eine solche Ausgestaltung hat zur Folge, daß das ausgehärtete Füllmaterial fest und unverschieblich mit der Innenwand des Hohlkammerprofils verbunden ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - einen in Längsrichtung des Rohrs gelegten Schnitt durch das Wickelrohr,

Figur 2 - einen Querschnitt durch ein spezielles Hohlkammerprofil für ein Wickelrohr.

Das in Figur 1 dargestellte Wickelrohr besteht aus einem Innenrohr 2 und einem schraubenlinienförmig darauf gewickelten Strang aus einem Hohlkammerprofil 1. Das Hohlkammerprofil 1 besitzt eine am Innenrohr 2 anliegende Innenfläche 1d, eine nach außen weisende Außenfläche 1c und zwei Seitenflächen 1a und 1b. Zwischen den den nebeneinander liegenden Seitenflächen 1a und 1b benachbarten Strängen des Hohlkammerprofils 1 befindet sich zusätzlich eingebrachtes thermoplastisches Kunststoffmaterial, welches die beiden benachbarten Seitenflächen miteinander verschweißt. In verschiedenen Fällen kann auch ein Verschwei-

ßen dadurch erfolgen, daß aneinander anliegende Seitenflächen 1a und 1b benachbarter Stränge direkt miteinander verschweißt sind.

Die Herstellung des Wickelrohrs gemäß Figur 1 erfolgt in der Weise, daß die Außenseite 2b des Innenrohrs 2 oberflächlich plastifiziert wird. Auf diese oberflächlich plastifizierte Außenseite wird ein Strang des Hohlkammerprofils 1 schraubenlinienförmig aufgewickelt. Dieser Strang ist vor dem Aufwickeln an den Seitenflächen 1a und 1b sowie an der Innenseite 1d oberflächlich plastifiziert. Zwischen die benachbarten Seitenflächen 1a und 1b unterschiedlicher

Stränge des Hohlkammerprofils 1 wird während des Aufwickelvorgangs thermoplastischer Kunststoff eingebracht. Bei dem geschilderten Herstellungsverfahren erfolgt eine feste Verschweißung sowohl des schraubenlinienförmig verlaufenden Hohlkammerprofils 1 mit dem Innenrohr 2 als auch ein Verschweißen der benachbarten Stränge des Hohlkammerprofils miteinander. Es entsteht ein sowohl innen als auch außen weitgehend glatt ausgebildetes Wickelrohr.

Statt des dargestellten Rechteckprofils können auch rhombische Hohlkammerprofile verwendet werden. Statt quadratischer sind auch rechteckige Profile möglich.

Die Zeichnungsfigur 2 zeigt ein spezielles rechteckiges Hohlkammerprofil 1′, das an den inneren Seitenflächen zwei in Längsrichtung sich erstreckende, annähernd T-förmige Rippen aufweist, die beim Produktionsvorgang erzeugt werden. Die Hohlkammer ist mit Füllmaterial 4 ausgefüllt. Das Füllmaterial 4, vorzugsweise Beton, ist fest mit den nach innen weisenden rippenartigen Vorsprüngen 1e und 1f verbunden.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtigen Rohres, das mindestens eine gewickelte Lage aus thermoplastischem Kunststoff enthält,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gewickelte Lage aus einem im Querschnitt rhombischen oder rechteckigen Hohlkammerprofil (1; 1′) besteht, das nach Erreichen der Formstabilität auf der Innenseite (1d) und an seinen Seitenflächen (1a und 1b) plastifiziert und auf die ebenfalls plastifizierte Außenschicht (2b) eines Innenrohrs (2) gewickelt wird, wobei die Seitenflächen (1a und 1b) benachbarter Stränge des Hohlkammerprofils (1; 1′) miteinander verschmolzen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß mehrere Lagen von Hohlkammerprofilen (1; 1′) übereinandergewickelt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verschmelzen der plastifizierten benachbarten Seitenflächen (1a und 1b) mittels diese Seitenflächen verbindenden, zusätzlich zugeführten Kunststoffs (3) erfolgt.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Plastifizierung des gewickelten Hohlkammerprofils (1; 1′) lediglich oberflächlich erfolgt.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Innenrohr (2) ein Extrusionsrohr ist.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Innenrohr (2) ein Wickelrohr ist.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hohlkammerprofil (1; 1′) an seiner Außenseite (1c) plastifiziert und auf die plastifizierte Schicht ein Außenrohr aufgewickelt wird.

8. Wickelrohr, hergestellt nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Innenrohr (2) zumindest innen glattwandig ausgebildet ist.

9. Wickelrohr nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Innenrohr (2) gewickelt ist.

10. Wickelrohr nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Innenrohr (2) extrudiert ist.

11. Wickelrohr nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hohlkammerprofil (1; 1′) der gewickelten Lage gefüllt ist.

12. Wickelrohr nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Füllmaterial (4) mineralisch ist.

13. Wickelrohr nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das mineralische Füllmaterial (4) Beton ist.

14. Wickelrohr nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Innenwände des Hohlkammerprofils (1′) nach innen weisende Vorsprünge (1e; 1f) aufweisen, welche von dem Füllmaterial (4) umschlossen werden.

15. Wickelrohr nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,

daß die Außen- und/oder Innenflächen des Hohlkammerprofils (1; 1') eine im Koextrusionsverfahren hergestellte rauhe Oberfläche haben.

16. Wickelrohr nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Hohlkammerprofil aus einem koextrudierten Mehrschichtrohr besteht, dessen Innen- und Außenwand glatt und dessen Zwischenraum ausgeschäumt ist.

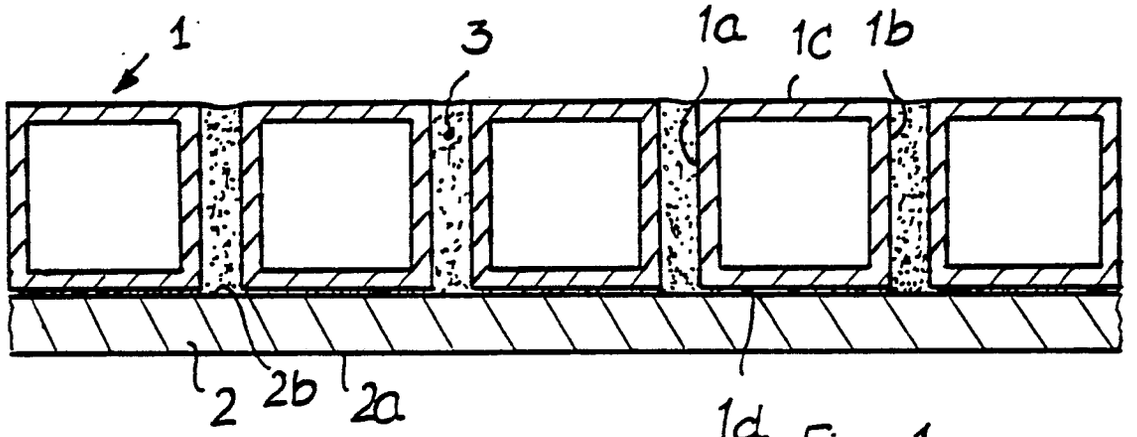

Fig. 1

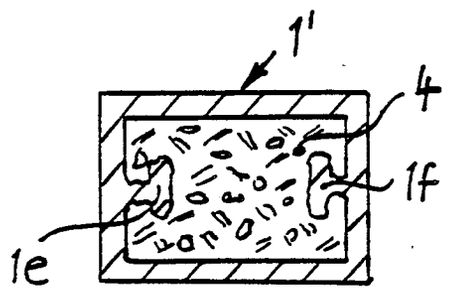

Fig. 2

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89104277.2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US - A - 4 531 551 (EICHELBERGER) * Gesamt *	1	B 29 C 53/78 B 29 D 23/22 F 16 L 11/16
A	AT - B - 309 164 (TECHNO-CHEMIE KESSLER) * Gesamt *	1,6,8, 9,11	
A	US - A - 3 917 500 (PETZETAKIS) * Ansprüche; Fig. 3b *	1,2,4	
A	FR - A - 1 053 799 (PANKER) * Anspruch 4; Fig. 3 *	1,2,4	
A	US - A - 3 671 348 (KEMSEY-BOURNE) * Gesamt *		

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

B 29 C
B 29 D
F 16 L

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN	12-06-1989	REININGER

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument